Ueber die

verwendbarsten Lehrmittel

zum ersten Unterrichte

im

Rechnen,

nebst

Andeutungen über die Anwendung derselben.

Von

Vinzenz Prausek,
k. k. Schulrath und Volksschulen-Inspektor für Mähren und Schlesien.

Olmüz, 1864.
Verlag von Eduard Hölzel.



Druck von [illegible] in [illegible].

Uiber die

verwendbarsten Lehrmittel

zum ersten Unterrichte

im

Rechnen,

nebst

Andeutungen über die Anwendung derselben.

Von

Vinzenz Prausek,

k. k. Schulrath und Volksschulen-Inspektor für Mähren und Schlesien.

Olmüz, 1864.

Verlag von Eduard Hölzel.



Druck von Franz Slawik. — 1864.

Der Rechnungsunterricht in der I. oder Unterklasse begann nach der in manchen Schulen früher üblichen Unterrichtsweise damit, daſs die Kinder angehalten wurden, im Zahlenkreise von 1 bis 100 auf- und abwärts zu zählen. Die kleinen Schüler nannten die abstrakten Zahlen, z. B. 35, 72 ꝛc., ohne sich hiebei bestimmte Gegenstände und eine gewisse Menge von gleichartigen Einheiten zu denken; ihnen war der ganze Zahlenraum von 1 bis 100 gröſstentheils nur ein Wortklang, reproduziert durch die im Dezimalsysteme liegende Gedächtnishilfe.

Hatten die Kinder von 1 bis 100 mechanisch „hinauf- und herabzählen" gelernt, dann ließ man sie innerhalb dieser Zahlenreihe (von 1—100) in bestimmten Lücken zählen (z. B. 1, 3, 5 . . . . 100; 2, 4, 6 . . . 100; 1, 4, 7, 10 . . . 100) bis sie darin eine gewisse Fertigheit erlangten.

Nach solchem gedankenlosen Hin- und Herzählen überging man endlich zu den vier Spezies und zwar zunächst, zum Addieren.

Daſs der darauffolgende Rechnungsunterricht bei jenen den Seifenblasen ähnlichen Grundlagen mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte und von keinem günstigen Erfolge begleitet sein konnte, liegt auf der Hand, und die Erfahrung hat es auch hinreichend bewiesen.

Denkende und gründlich gebildete Lehrer folgten in der Regel nicht der vorbezeichneten Methode, sondern sie entwickelten wenigstens den Zahlenkreis bis 10 oder 20 mit Zuhilfenahme der Anschauung, und es waren ihnen hierbei die Finger der Hand, kleine Stäbe oder auch Kreidenstriche auf der Schultafel nahe liegende Lehrmittel.

Namentlich waren die Finger der Hand, wie es scheint, das erste und gewöhnlichste Versinnlichungsmittel beim Rechnungsunterrichte, und ich zweifle nicht, dass ihre Zahl an beiden Händen, wenn auch nur theilweise, der Grund der Anwendung des im Rechnen angenommenen Dezimalsystems gewesen sei.

In der neuesten Zeit waren strebsame Lehrer bemüht, außer den vorbezeichneten Lehrmitteln zum elementaren Rechnungsunterrichte in der Schule noch andere einzuführen.

Bei der Wiener Vor-Ausstellung der zur internazionalen Ausstellung nach London im J. 1862 bestimmten Unterrichtsgegenstände sind verschiedene Arten derselben vorgeführt worden. (Siehe den Bericht Sr. Exc. des k. k. Unterstaatssekretärs Freiherrn von Helfert S. 146.)

Unter diesen fanden den meisten Anklang: A) der **russische** Rechenapparat, B) der **Jarischische** Rechenapparat, C) die **Hermann'sche** Vorrichtung zur Lehre von den Brüchen, D) der **Krämer'sche** und E) der **Zivny'sche** Rechenapparat.

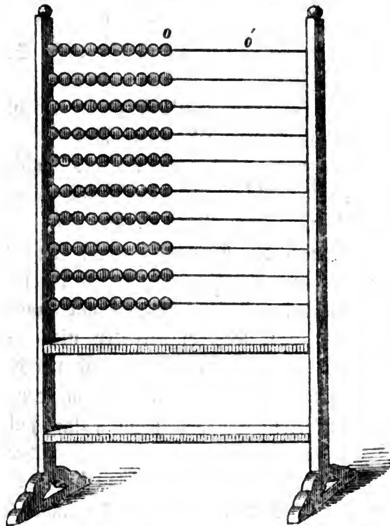
Nachstehende Zeilen haben den Zweck, über die Anwendung der genannten Rechenapparate einige Andeutungen zu bieten. Dass diese Andeutungen keine Methodik sein können und wollen, liegt auf der Hand, und dass beim Rechnungsunterrichte in unsern Volksschulen die von der Regierung eingeführte Methodik des Kopfrechnens und des Zifferrechnens für den Lehrer der Leitstern bleibe, versteht sich von selbst.

A) Der sogenannte **russische** Rechen-Apparat fand in unsern Schulen zuerst und zwar namentlich in den Kinderbewahranstalten Anklang. *)

---

*) Ich kann nicht begreifen, warum man dieses Lehrmittel in den Kleinkinderbewahranstalten anwendet, da diese Anstalten doch nicht die Aufgabe haben können, bei ihren Pflegebefohlenen in dem so zarten Alter den Zahlenkreis von 100 zu entwickeln.

Fig. 1.



Nebenstehend ist ein solcher Apparat abgebildet. Derselbe besteht aus einem hölzernen Gestelle, dessen Seitentheile nach unten verlängert, auf Füßen ruhen.

In demselben sind 10 stärkere eiserne Dräte horizontal eingesetzt. Auf jedem dieser Dräte befinden sich 10 bewegliche Kugeln. Zur zweckmäßigen Einrichtung dieses Apparates gehört, daſs die sämmtlichen Kugeln jedes Drates gegen die eine odet andere Seite geschoben, die Hälfte der Dräte einnehmen, und daſs sämmtliche Kugeln einfärbig sind.

Diese Vorrichtung, deren Dimension für den häuslichen Privatunterricht bedeutend kleiner sein kann, wird am häufigsten und zweckmäßigsten in der I. Klasse der Volksschule zur Entwickelung des Zahlenkreises von 1 bis 100 angewendet.

Der Lehrer verfährt hierbei ungefähr in nachstehender Weise:

Er gibt die Kugel 0 der obersten Reihe nach 0′, stellt sich vor die Rechenmaschine so, daſs er die übrigen ruhenden Kugeln mit seinem Körper deckt, resp. für die Kinder

unsichtbar macht, und fragt: Was sehet ihr hier? Antworte mir M! Wir sehen eine Kugel.

Wie viele Kugeln siehst du? S. Ich sehe eine Kugel.

L. Sage du es N! so (ausdrucksvoll), wie ich es vorsagen werde! „Ich sehe eine Kugel."

Wer wird es mir noch so nachsagen? Nun, du K! du S! du B! Saget es alle im Takte! Und noch du P! du F! &c. Wieder alle u. s. w.

Durch die häufige Wiederholung lernen die Kinder sprechen und die Scheu zu sprechen ablegen; nur muß der Lehrer dabei auf ein deutliches und lautes Antworten dringen und das, was die Kinder nicht genug ausdrucksvoll aussprechen, verbessern, also typisch vorgehen.

Jetzt handelt es sich darum, den Begriff von eins (der Einheit) — böhm. jeden, jedna, jedno — an anderen Gegenständen zu entwickeln. Der Lehrer schreitet daher fort: Wie viel Oefen sehet ihr hier im Schulzimmer? Sage du es A! Ich sehe einen Ofen. B! sage es noch einmal! D! wiederhole dies! L. Sage du es M! Du O! M! P! &c. L. Saget es alle im Takte! (Ich sehe einen Ofen) u. s. w., wie vorstehend.

L. Nennet ein Ding, das hier in der Schule nur einmal vorhanden ist! K, nenne du ein solches Ding! Du S, R, N u. s. w. Auf diese Weise kommt ungefähr zur Antwort: Eine Thür, eine Schultafel, ein Kruzifix, ein Kaiserbild, ein Tisch.

L. Wen sehet ihr hier nur einmal? Antworte Du O! Ich sehe hier nur einen Herrn Lehrer.

So oft eines oder das andere der vorstehend angeführten Objekte genannt wird, bespricht der Lehrer den Zweck, Nutzen, allenfalls den Stoff, die Gestalt, den Verfertiger derselben mit den Schülern, um ihnen davon klare, deutliche und festhaftende Vorstellungen und Begriffe beizubringen,

und um die Kinder über das Gedachte ausdrucksvoll sprechen zu lehren. Es versteht sich von selbst, dass sich der Lehrer im Anfange hiebei mit kurzen Antworten begnügen und selbst diese sogar häufig selbst formulieren und vorsagen müße, um sie einzeln oder im Chore nachsagen zu lassen.

Mehrere Lehrer benützen die Entwickelung des Begriffes von eins (oder der Einheit), um die Kinder mit jenen Theilen des menschlichen Leibes bekannt zu machen, die wir nur einmal an uns haben, und ich kann dieses nur billigen.

Auf solche Weise kommen dann nachstehende Antworten zum Vorscheine: Ich habe einen Kopf, ich habe eine Stirn, ich habe eine Nase (einen Mund, ein Kinn, einen Hals ꝛc.). Diese Theile des Leibes werden ebenfalls besprochen, und es wird dabei auf dieselben gezeigt.

Ist diese Lehre erschöpft, so führt der Lehrer die Schüler im Geiste allenfalls noch aus der Schule hinaus und fragt: Was leuchtet beim Tage am Himmel? Antw.: Die Sonne leuchtet. Wie viel Sonnen siehst du beim Tage am Himmel? Antw.: Ich sehe eine Sonne.

So ginge es noch mit den Begriffen: ein Mond, ein Himmel, eine Kirche, eine Pfarre, ein Friedhof, ein Rathhaus, ein Vater, eine Mutter, ein Pfarrer, ein Bürgermeister, ein Kaiser, ein Gott.

Der Lehrer fährt dann fort: Hier ist eine Kugel; wenn ich diese eine Kugel wegschiebe, wie viel Kugeln bleiben hier dann? Antw.: Keine Kugel. Wenn du einen Kreuzer hast, und du schenkst den einen Kreuzer einem Bettler; wie viel Kreuzer hast du dann? Keinen. Hier wird das Zeichen für keinen oder nichts = 0 beigebracht.

Während des vorbezeichneten Unterrichtes zeigt der Lehrer in einem geeigneten Augenblicke, wie 1 geschrieben wird und läßt diese Ziffer von den Kindern üben. Einige

Lehrer zeigen bei dieser Gelegenheit auch die römische Ziffer I und lassen sie schreiben, was ich ganz zweckmäßig finde. Wieder andere lehren in Ländern, wo zwei Landessprachen bestehen, bei der Entwickelung des Zahlenkreises von 1—100 auch die Namen der Zahlen in der 2. Landessprache kennen, was ich wegen des daraus offenbar entspringenden Nutzens auf das eindringlichste empfehle.

Wenn der Lehrer bei der Entwickelung des Begriffes eins (der Einheit) all die Rücksichten beachtet, welche durch den vorbezeichneten Vorgang angestrebt werden, so wird er wohl sehr langsam vorwärts kommen, dafür aber sehr viele Vortheile erreichen.

Ich mache hiebei darauf aufmerksam, daſs nach der von der Regierung empfohlenen trefflichen „Unterklasse von Herrmann" S. 34, §. 13 (in der böhm. Bearbeitung von Vorbes str. 49, §. 13) die Entwickelung des Zahlenkreises von 1—10, höchstens bis 20 ein ganzes Schuljahr in Anspruch nehmen soll.

Nachstehend will ich nun versuchen, die Behandlung der Zahl zwei (dvě — 2, II) mit Zuhilfenahme des russischen Rechenapparates darzustellen.

Der Lehrer stellt sich abermals so vor den Rechenapparat, daſs er die Seite, wo sich die Kugeln befinden, mit seinem Leibe deckt, schiebt auf den freien Theil des ersten Stabes eine Kugel und spricht: Wie viel Kugeln sehet ihr hier? Antworte mir A! Ich sehe eine Kugel.

Nun schiebt der Lehrer noch eine zweite Kugel hinzu und fragt: Seht ihr hier noch immer bloß eine Kugel? Sage mir es L! Antw.: Nein; ich sehe noch eine Kugel, oder etwa: ich sehe hier jetzt zwei Kugeln.

L. Wenn ich also eine Kugel und noch eine Kugel habe, so habe ich dann zwei Kugeln. Also: eine Kugel und noch eine Kugel sind zwei Kugeln. Dieses wird fragend wiederholt.

Wenn du einen Kreuzer hast und noch einen Kreuzer bekommst; wie viel Kreuzer hast du dann? &c.

Nun suchen die Kinder das, was an ihrem Leibe (die rechte und linke Hand, das rechte und linke Auge &c.), in der Schule, zu Hause, im Orte &c. nur zweimal vorkommt, in gleicher Weise, wie dieses vorstehend bei 1 geschildert wurde.

Der Lehrer lehrt 2 und II schreiben, erklärt, was das heißt: „beide, ein Paar" und wann diese Wörter gebraucht werden.

Ist dieses geschehen, so wird ungefähr nachstehende Uibung vorgenommen.

L. Ich habe eine Kugel und bekomme noch eine Kugel; wie viel Kugeln habe ich dann? Man nimmt mir von diesen 2 Kugeln eine Kugel weg; wie viel Kugeln habe ich dann?

Ein Knabe erhält von seinem Großvater zwei Kreuzer; er kauft sich für einen dieser Kreuzer Papier; wie viel Kreuzer bleiben ihm übrig?

Ein Knabe pflückt mit Erlaubnis seines Vaters vom Baume zwei Aepfel und gibt hievon einen seiner Schwester; wie viel Aepfel hat er für sich behalten? Wenn die Schwester den Apfel nicht angenommen und ihn zurückgestellt hätte; wie viel Aepfel hätte er nun?

Aehnliche Aufgaben werden den Schülern mit Rücksicht auf die Multiplikazion und Division gegeben, ohne (wie dieses mit den vorstehenden Subtrakzionen der Fall war) diese Rechnungsarten zu nennen oder gar zu definieren; denn dieses gehört in die 2. Klasse.

Der Lehrer wird die Behandlung des Begriffes zwei dazu benützen, um, daran anknüpfend, einige andere Kenntnisse beizubringen. Z. B. Der ersten Menschen im Paradiese waren zwei u. z. Adam und Eva; sie hatten zwei Söhne, Kain und Abel. Die Gesetztafeln, welche Moses

auf dem Berge Sinai von Gott erhielt, waren der Zahl nach zwei. Die Uhren haben gewöhnlich zwei Zeiger. Jede Klasse hat in der Regel zwei Lehrer, einen geistlichen und einen weltlichen. Die Vögel haben zwei Füße, die Bücher zwei Deckel u. s. w. Nicht unpraktisch ist es, wenn der Lehrer seinen Schülern auf der Tafel einige Figuren vorzeichnet, welche sich aus zwei geraden Strichen bilden lassen; z. B. ein Kreuz, ein Zelt u. s. w. Die Kinder werden dieses auf ihren Schiefertäfelchen mit Vergnügen nachahmen.

In ähnlicher Weise verfährt man mit der Entwickelung des Zahlenbegriffes drei (böhm. tři). Der Lehrer rückt auf den leeren Theil des obersten Drates eine Kugel, dann noch eine Kugel und läſst sich in beiden Fällen die Zahl der Kugeln angeben. Nun gibt er hiezu noch eine, die dritte Kugel und frägt, wie viele Kugeln die Schüler dort sehen. Wahrscheinlich werden sie diese Frage schon beantworten können, und der aufgerufene wird sagen: Ich sehe drei Kugeln.

Nun werden Beispiele gegeben, in welchen die Zahl drei vorkommt, z. B.

L. Wenn wir beten, so bezeichnen wir Stirn, Mund und Brust mit dem h. Kreuze. Wie viele solche Kreuzeszeichen machen wir? Als Jesus Christus geboren war, kamen zu ihm die drei Weisen (Könige) aus dem Morgenlande.

Es gibt drei göttliche Tugenden; diese heißen: Glaube, Hoffnung und Liebe. Ein Sprüchwort sagt: Alle guten Dinge sind drei &c.

Das weitere Verfahren ist dann dasselbe, wie es bei dem Zahlenbegriffe zwei angedeutet wurde. Nur kommt hiezu noch außer der Uebung in den vier Rechnungsarten das Zerlegen der Zahlen; z. B. drei besteht aus 2 + 1, oder 1 + 1 + 1; vier besteht aus 3 + 1, oder 2 + 2, oder 1 + 1 + 1 + 1.

Bei 12 erklärt der Lehrer das Zifferblatt der Uhr.

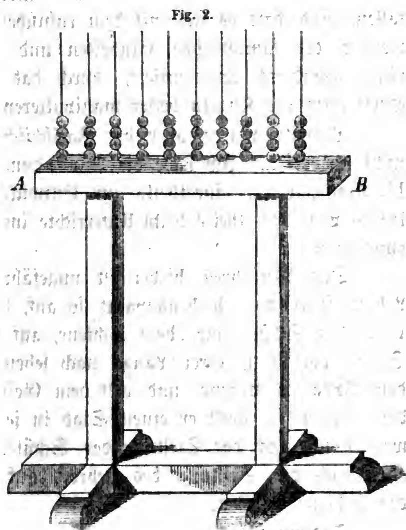
Bei den vier Rechnungsarten und bei dem Zerlegen der Zahlen wird der russische Rechenapparat ausgezeichnete Dienste leisten.

Dass man innerhalb des Zahlenkreises, wenn solche Grundlagen vorangegangen sind, auf- und ab-, und auch springweise zählen lassen kann und soll, versteht sich beinahe von selbst.

B) **Die Jarischische Rechenvorrichtung** wird dem früheren k. k. Schulrathe in Steiermark Sr. hochw. Herrn Jarisch zugeschrieben.

Diese (s. Fig. 2) besteht aus einer horizontalen Schiene AB, in welche oben 10 Löcher eingebohrt sind und welche auf 2 Füßen steht. In die erwähnten Löcher können 10 Stäbe eingesetzt werden. Auf diese Stäbe werden sodann hölzerne Kugeln, welche durchbohrt sein müßen, gesteckt. Die Stäbe sind so lang, dass auf denselben 9, aber nicht mehr Kugeln Platz finden.

Fig. 2.



Nach den Andeutungen des „Oesterr. Schulboten," welcher vor einigen Jahren auf dieses Lehrmittel zuerst auf-

merksam machte, sollte dasselbe eigentlich zur Entwickelung des Zahlenkreises bis 100 in der I. Klasse angewendet werden.

Es lässt sich nicht läugnen, dass dieser Apparat für den bezeichneten Zweck ganz gut geeignet ist.

Gleichwohl haben aber, wie ich vielfach wahrzunehmen Gelegenheit hatte, wenige Lehrer jenes Lehrmittel gerade zu diesem Zwecke benützt. Der Grund hievon liegt darin, dass das Einstecken der Stäbe und das Anstecken der Kugeln zeitraubend ist, indem die Stäbe zuweilen nicht festhalten, oder die Kugeln aus den Händen fallen, und dass es sich mit dem russischen Rechenapparate, welcher die sämmtlichen Einheiten und Zehner innerhalb eines Hunderts repräsentiert, durch das leichte Hin- und Herschieben der Kugeln besser manipulieren lässt.

Deshalb wurde aber die Jarisch'sche Rechenmaschine nicht verworfen. Ich habe die Anwendung derselben in der II. Klasse, u. z. einestheils zur Entwickelung des Zahlenkreises über 100, theils beim Unterrichte im Zahlenanschreiben empfohlen.

Das Verfahren hiebei ist ungefähr folgendes: Der Lehrer stellt den Rechenapparat so auf, dass die zu unterrichtenden Schüler die obere Schiene, auf welcher sich keine Stäbe vorfinden, ihrer Länge nach sehen können. Hinter dem Apparate stehend und mit dem Gesichte zu den Kindern gewendet, steckt er einen Stab in jenes Bohrloch ein, welches sich nach der Stellung der Schüler auf der rechten oder nach der Stellung des Lehrers auf der linken Seite der Schiene befindet.

Sodann fragt er:

L. Wie viel Kugeln befinden sich auf dem Stabe? Antw.: Keine.

L. Wir bezeichnen dieses mit 0, (die Null auf die Tafel schreibend). Sodann steckt er eine Kugel auf den Stab,

so dass sie auf der Schiene ruht. L. Wie viel Kugeln sehet ihr jetzt auf dem Stabe? Antw.: Ich sehe jetzt eine Kugel. Die Ziffer 1 wird wieder und zwar unter der Null aufgeschrieben. So geschieht es nun mit 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 Kugeln.

Will nun der Lehrer die 10. Kugel anstecken, so findet diese auf dem Stabe keinen Platz mehr. Er kündigt daher den Schülern an, er werde auf den Stab der zweiten Stelle eine Kugel setzen, welche 10 bedeuten soll, dagegen aber auf der ersten Stelle die Kugeln wegnehmen.

Gibt er dann auf den 1. Stab (die Stelle der Einheiten) wieder 1, 2, 3, 4 bis 9 Kugeln, so repräsentiert dieses die Zahlen 11, 12, 13, 14 bis 19. Soll nun wieder die 10 Kugel auf die Stelle der Einheiten hinzugefügt werden, so muß man, wie vorstehend verfahren, d. h. es wird abermals statt der 10 Kugeln auf dem ersten Stabe eine Kugel auf den zweiten Stab (Stelle der Zehner) gesteckt, woran sich nun zwei Kugeln befinden. Dieses wird fortgesetzt, bis sich auf jedem der beiden Stäbe 9 Kugeln befinden, welche die Zahl 99 repräsentieren. Gibt man noch eine Kugel hiezu und will man dann anstatt der 10 Kugeln von der Stelle der Einheiten eine Kugel als Zehner auf den zweiten Stab stecken, so findet diese abermals nicht Platz, weshalb man in Konsequenz des frühern Verfahrens die 10 Kugeln, welche 10 Zehner repräsentieren, vom zweiten Stabe wegnimmt und hiefür eine Kugel auf den dritten Stab (die Stelle der Hunderte) ansteckt, welche eine Kugel auf dieser Stelle ein Hundert (100) bedeutet.

Nun wird wieder so wie anfangs vorgegangen. Man steckt auf den ersten Stab (die Stelle der Einheiten) eine Kugel. Auf dem zweiten Stabe ist keine, auf dem 3. Stabe eine Kugel. Dieses repräsentiert nun 101. So wird nun etwas rascher verfahren bis 199, worauf dann bei 200

abermals auf der Stelle der Einheiten und Zehner die 9 Kugeln weggenommen werden, während man auf der Stelle der Hunderte eine 2. Kugel hinzufügt.

In dieser Manipulazion vorschreitend, kommt man zu 3, 4, 5 . . . 9 Hundert, bis man wieder statt der 10 Hundert des 3. Stabes auf dem 4. Stabe eine Kugel aufsetzt, die hier ein Tausend bedeutet. Sonach ist auf dem Rechenapparate auf der 4. Stelle (der Stelle der Tausende) eine Kugel, auf der 1., 2. und 3. Stelle keine Kugel, was wieder die angeschriebene Zahl 1000 recht zweckmäßig repräsentiert.

Ich brauche wohl kaum zu erwähnen, dass der Lehrer in der Entwickelung der Zahlenbegriffe über 100 nicht immer nur 1 hinzugeben und z. B. bei 400 wieder entwickeln müße 401, 402, 403, 404, 405 u. s. f. bis 409, 410, 411 u. s. f. bis 419, 420 u. s. w.

Wo und wie er diese Entwickelung abkürzen kann, das hängt von der Fähigkeit und von dem Fortschritte seiner Schüler ab, und darüber muss sein eigener Takt entscheiden.

Dass die Kugeln auf dem 5. Stabe die Stelle der Zehntausende, auf dem 6. Stabe die Stelle der Hunderttausende und auf dem 7. Stabe die Stelle der Millionen vertreten, brauche ich wohl kaum zu bemerken.

Doch das muß ich hier beifügen, dass, während das Zahlenanschreiben in den meisten Schulen erfahrungsgemäß für den Lehrer eine große Plage ist, bei zweckmäßiger Benützung des beschriebenen Lehrmittels recht günstige Resultate erzielt werden.

C) Der **Hermann'sche Apparat** (erdacht von dem Inhaber der bekannten Privatlehranstalt in Wien, dem emeritierten k. k. Herrn Schulrathe Hermann) ist eine sehr zweckmäßige Vorrichtung bei der ersten Lehre von den Brüchen.

Für diesen **Unterricht** wählten und wählen die Lehrer häufig als Lehrmittel einen **Apfel**, oder einen **Bogen Papier**, den sie in Hälften, Viertel schneiden, oder einen **Stab**, den sie in 2, 3 oder mehrere gleiche Theile „**brechen**," oder sie zeichnen auf die Tafel eine **Linie**, oder eine regelmäßige **Fläche** und nehmen an diesen die Theilung in gleiche Theile vor.

Da es bei einzelnen dieser und ähnlicher Lehrmittel seine Schwierigkeit hatte, die Theile wieder zu einem Ganzen zusammenzusetzen, was doch bei der ersten Lehre von den Brüchen wünschenswert ist, so ersannen die Lehrer verschiedene Abhilfen. Sie ließen ihre Stäbe so einrichten, dass deren einzelne Theile abwechselnd mit Löchern und Zapfen versehen waren und daher in ein Ganzes zusammengesetzt und wieder aus einander genommen werden konnten.

Doch hatte es auch dabei seine Uebelstände. Die Zapfen passten nicht immer ganz gut, oder sie brachen ab, ꝛc.

Zweckmäßiger als die genannten Lehrmittel erscheint der bereits genannte Hermann'sche Rechenapparat. Dieser ist dem sub A. beschriebenen russischen Apparate ähnlich und unterscheidet sich von dem erstern nur dadurch, dass, während bei dem erstern auf den Dräten Kugeln angefädelt sind, sich bei dem letztern auf denselben bewegliche (der Länge nach durchgebohrte) Stäbe oder Zilinder befinden.

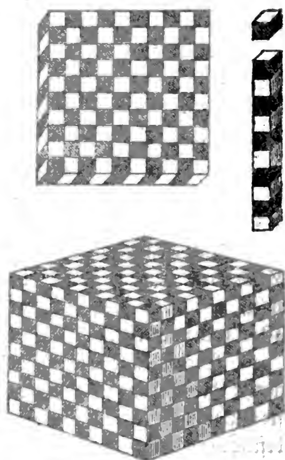
Auf dem obersten Drate ist ein ganzer (ungetheilter) Stab; auf dem 2. Drate ist ein Stab derselben Größe in zwei, auf dem dritten in 3 u. s. f., auf dem zehnten in 10 Theile getheilt.

Werden alle diese Theile auf den einzelnen Dräten gegen die Mitte zu zusammengeschoben, so zeigt sich, dass sie zusammen so groß sind, wie das auf dem ersten Drate befindliche Ganze.

Die Art und Weise der Anwendung dieses Apparates ist zu nahe liegend, als dass hier darüber etwas Näheres angeführt werden müßte.

Nur das glaube ich, beifügen zu sollen, dass es aus Gründen, welche sich bei der Betrachtung und Vergleichung der Bruchtheile ergeben, wünschenswert erscheint, dass die Länge der Dräte mindestens um $\frac{2}{3}$ mehr betrage, als die Länge des Einheitsganzen, und dass ziemlich starke und glatte Dräte gewählt werden sollten, weil sich im Gegentheile die dünnen Dräte, von der Last der auf ihnen angesteckten Zilinder gedrückt, biegen und sodann, im Gegensatze zu dem ersten geraden, gebogene und scheinbar nicht mehr gleich große Stäbe darstellen. Außerdem ist auf den rauhen Dräten das Hin- und Herschieben der Zilinder, welche nicht große Bohrlöcher haben dürfen, (indem sie, zu einem Ganzen zusammengeschoben, sonst nicht gut zu einander passen) mit Schwierigkeiten verbunden.

D) Der Krämer'sche Rechnungs-Apparat. (Sieh Fig. 3).


Fig. 3.

Derselbe besteht aus 10 Würfeln, wovon 5 weiß und 5 mit einer andern Farbe, allenfalls roth gefärbt oder mit solchem Papier überklebt sind; ferner aus 10 vierseitig. Prismen, welche je 10 Würfel in abwechselnd zwei Farben darstellen, dann aus 10 Platten, deren jede 10 der genannten Prismen oder 100 Würfel, abermals in beiden Farben, repräsentiert, und endlich aus einem hohlen hölzernen Kubus, welcher 10 Platten, a) 100 Würfel, somit 1000 Würfel darstellt.

Die Würfel (als Einheiten) sind am zweckmäßigsten in der Größe eines Kubikzolles, die vierseitigen Prismen (Zehner) 10" hoch, 1" breit und 1" dick, die Platten (Hunderter) je 10" lang, 10" breit und 1" dick, endlich der Kubus (Tausender) 10" breit, 10" lang und 10" hoch.

Es ist offenbar, dass dieser Apparat zunächst dazu dient, um den kleinen Anfängern das Begreifen der Lehre von der Berechnung des **Flächen- und Körperinhaltes** (hievon kommt schon einiges in der 3. Klasse der Land- und in der 4. Klasse der Hauptschulen vor) zu erleichtern.

Wer es weiß, dass die Kinder der bezeichneten Klassen jene Lehre häufig nicht richtig und nicht leicht auffassen; wer erwägt, dass, wenn die Schüler darin klare Begriffe erlangen, darauf dann schnell und mit Sicherheit weiter gebaut werden könne, wer endlich berücksichtigt, dass die Berechnung des Flächen- und Körperinhaltes im praktischen Leben sehr häufig nothwendig ist: der wird die Nützlichkeit des besprochenen Lehrmittels gewiss anerkennen.

Der Krämer'sche Rechenapparat lässt sich aber in der Schule auch noch anders verwerten.

Ich habe bereits angedeutet, dass bei der Entwickelung des Zahlenkreises von 1—100 in der I. Klasse verschiedene Objekte gewählt, allenfalls auch besprochen werden sollen. Je mannigfaltiger die Objekte sind, welche der Lehrer vorzeigt, und an welchen das Zählen geübt wird, desto größer ist das Interesse und die Lernfreudigkeit der Kinder. Einmal nimmt der Lehrer z. B. den russischen Rechenapparat zur vorzüglichsten Grundlage bei der Entwickelung des Zahlenbegriffes 4; ein andersmal, wo er von der Zahl 5 handelt, dienen ihm zu demselben Zwecke die Würfel u. s. f.

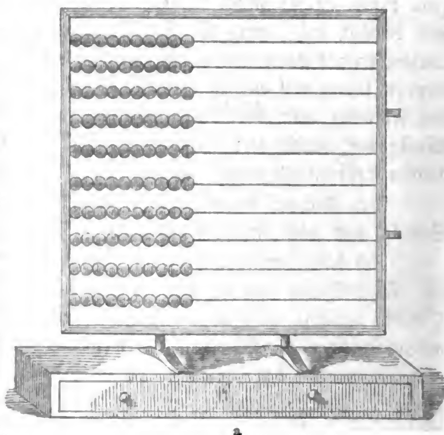
Auch in der II. Klasse, wo es sich um die Entwickelung des Zahlenkreises von 100 bis 1000 und darüber hinaus handelt, wird der Krämer'sche Rechenapparat neben dem

Jarisch'schen zur Versinnlichung der in Zahlen ausgedrückten Mengen recht guten Nutzen bringen.

Wie hiebei zu verfahren wäre, darüber hier eine Andeutung zu geben, scheint mir ganz überflüssig zu sein.

E) Die sub A und B beschriebenen Apparate, nämlich den russischen und den Jarisch'schen Rechenapparat hat der Lehrer zu Brendig in Mähren Herr Klemens Zivny in einen kombiniert, und es ist sein Rechenapparat bei der Wiener Vor-Ausstellung und bei der Londoner internazionalen Ausstellung im Jahre 1862 von Schulfreunden und Fachmännern mit großem Interesse betrachtet worden. (Siehe Fig. 4., 5.)

Fig. 4.

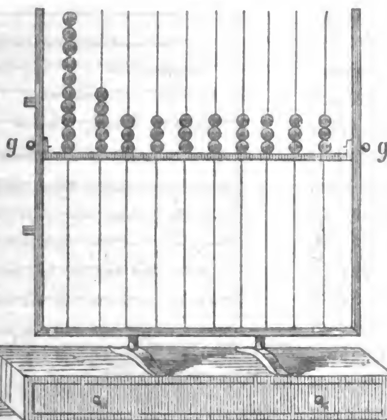


Dieser Apparat besteht aus einem hölzernen Kästchen a), in welchem sich zwei Fächer vorfinden, um in dem einen die Kugeln, in dem andern die Rahme und eisernen Stäbe aufbewahren zu können.

Auf dem Deckel sind zwei eiserne Stege mit Löchern angebracht, in welche die eiserne mit 10 starken und glatten Dräten versehene Rahme auf eine doppelte Weise eingestellt werden kann.

Erhält nun die Rahme eine solche Stellung, daſs die Dräte, an welche je 10 Kugeln angefädelt werden, eine

Fig. 5.



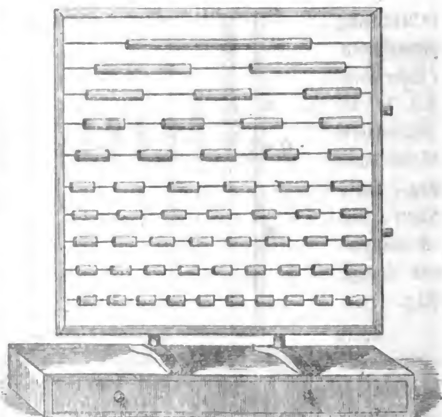
horizontale Richtung einnehmen (siehe Fig. 4.), so repräsentiert dieses dann den russischen Rechenapparat (vergl. Fig. 1.).

Wird hingegen die Rahme so gestellt, daſs die Dräte eine senkrechte Richtung erhalten, siehe Fig. 5, so kann man daraus den Jarisch'schen Rechenapparat leicht gestalten, wenn man das obere Glied der Rahme und die Kugeln wegnimmt und zur Befestigung der Rahme, wie auch zur Verkürzung der Dräte, welche bei dem Jarisch'schen Rechenapparate als Stäbe bekanntermaßen nur für 9 Kugeln Platz bieten sollen, die in der Rahme befindliche durchlöcherte eiserne Schiene **g** anschraubt.

Setzt man nun an die Stelle der Einheiten 1, 2, 3, . . . Kugeln, die auf dem Drate angesteckt und bis zur befestigten Schiene geführt werden, so kann man mit dieser Vorrichtung wie bei dem Jarisch'schen Apparate (vergl. Fig. 2.) verfahren.

Die Buch- und Kunsthandlung von **Eduard Hölzel** in **Olmüz** hat den Zivny'schen Apparat noch wesentlich verbessert und dadurch verwendbarer gemacht, daſs dem er-

Fig. 6.



wähnten Kästchen auch die sub C bezeichneten durchbohrten Stäbe oder Zilinder beigefügt sind, wodurch es möglich ist, den Zirnyschen Apparat auch zum Hermannschen Rechenapparate zu gestalten und als solchen zu verwenden. (Siehe Fig. 6.).

Dieser verbesserte und kombinirte Rechenapparat von welchem die Buchhandlung Eduard Hölzel in Olmüz große Partien anfertigen ließ, um jeden Auftrag sogleich ausführen zu können, vereinigt demnach den russischen, Jarisch'schen und Hermann'schen Apparat in sich und ist daher den bisher gebrauchten Rechenapparaten um so mehr vorzuziehen, als er dadurch ungleich wohlfeiler zu stehen kommt, und sich dabei durch solide Arbeit, so wie durch eine gefällige kompendiöse Form auszeichnet, welche letztere auch die bequeme Aufbewahrung in den Schulen ermöglicht.

Ich glaube daher den Schulmännern und Schulfreunden nur einen Dienst zu erweisen, wenn ich auf dieses sehr zweckmäßige und vortheilhafte Lehrmittel hiemit aufmerksam mache.

In der Buchhandlung von **Eduard Hölzel** in **Olmütz** sind nachfolgend verzeichnete **Rechen-Apparate** stets vorräthig, und werden dieselben sorgfältig verpackt, unter billigster Berechnung der Verpackungs-Spesen nach allen Richtungen der Monarchie und des Auslandes versendet:

Combinirter Rechen-Apparat (die russische, Jarisch'sche und Hermann'sche Methode einschließend) mit hölzernem braun lackirtem Rahmen von 22" Höhe und 22" Breite, nebst 100 schwarzen Kugeln und vollständiger Garnitur Cylinder . . . . à fl. 9. —

Combinirter Rechen-Apparat mit eisernem Rahmen von 22" Höhe und 22" Breite, nebst 100 schwarzen Kugeln und vollständiger Garnitur Cylinder . à fl. 10. 80

Combinirter Rechen-Apparat größerer Art mit eisernem Rahmen von 28" Höhe und 28" Breite nebst 100 schwarzen Kugeln und vollständiger Garnitur Cylinder. à fl. 12. —

Russischer Rechen-Apparat (mit dem Hermann'schen vereinigt) mit braun lackirtem Holzgestell 42" breit, 60" hoch sammt 100 schwarzen Kugeln und einer vollständigen Garnitur Cylinder . . . . à fl. 12. —

Jarisch'scher Rechen-Apparat von braun lackirtem Holz 38" breit, 42" hoch, sammt 100 schwarzen Kugeln à fl. 5. 60

Krämer'scher Rechen-Apparat complet . . à fl. 4. —

Die Gebrauchs-Anweisung wird jedem Apparate beigegeben.

Verzeichniß der Lehrmittel,

deren Ankauf für dreiklassige Volksschulen von dem k. k. Schulrathe **Vincenz Prausek** gewöhnlich empfohlen wird.

Amerling, Bilder zum Anschauungsunterrichte. 9 Hefte. à fl. 1. 5.

Dieselben böhmisch unter dem Titel:

Amerling, obrazy k názornému vyučováni. 9 sešitů po . . . . zl. 1. 5.

Anschauungsunterricht, der, in Bildern. Schul-Ausg. fl. 6. 66.

Hermann, Anleitung zum Gebrauche des Anschauungsunterrichtes . . . . 42 kr.

Derselbe böhmisch unter dem Titel:

Názorné vyučováni v obrazích. . . . . . zl. 6. 66.

Prausek, k. k. Schulrath, Buchstabentäfelchen, nebst Anleitung zum Lautierunterrichte . . . . fl. 1. 60.

Dieselben böhmisch unter dem Titel:

Prausek, c. k. školni rada, tabulky hláskové na lepeňce, návodem . . . . zl. 1. 60.

Bilder, 30 aus dem alten Testament . . . . fl. 3. 42.
dto. dto. neuen dto. . . . . . fl. 3. 42.

Dieselben böhmisch unter dem Titel:

Obrazů, 30 z starého zákona (biblických) malované. zl. 3. 20.

Obrazů, 30 z nového zákoná . . . . . zl. 3. 20.

Erdglobus Nr. 5 A. Deutsche Ausgabe . . fl. 5. 60.
mit Meridian . fl. 13. —.

Derselbe böhmisch unter dem Titel:

Zeměkoule české, číslo 5 d s jednoduchým postávcem zl. 5. 60; s poledníkem . . . . . . zl. 13. —

Handtke, Wandkarte von Europa auf Leinwand gezogen. fl. 4. 20.

Handtke, Wandkarte des österreichischen Kaiserstaates auf Leinwand gezogen . . . . fl. 4. 20.

Kozenn, Wandkarte von Mähren und Schlesien in 4 Blättern. fl. 3. —.

dto. auf Leinwand gespannt in Mappe fl. 5. —.

dto. dto. mit Holzstäben fl. 6. —.

Dazu:

Vaněk, Vaterlandskunde von Mähren und Schlesien. 36 kr.

Dieselbe böhmisch unter dem Titel:

Kozennová vyseci mapa Moravy a Slezska, 4 listy. zl. 3. —.

Ta samá na plátně natahnutá . . . . . zl. 5. —.

Ta samá na plátně a válcemi opatřená . zl. 6. —.

Vaněk, vlastivěda Moravy a Sleszka . . 36 kr.

Kozenn B., kleiner geographischer Schul-Atlas, 8 Karten geheftet 70 kr., cartonirt . . . . 80 kr.

Derselbe böhmisch unter dem Titel:

Kozennův zeměpisný atlas k potřebám školním i obecným 9 map sešitý . . . . zl. 1. 8.

Kozenn's B., Wandkarte vom Königreiche Böhmen in 6 großen Blättern, in 2 Ausgaben, deutsch und böhmisch. Diese Karte erscheint gegen Ende 1864.

Rechenapparat, Der combinirte, (die russische, Jarisch'sche und Hermann'sche Methode einschließend) mit einer Anleitung zum Gebrauche desselben vom k. k. Schulrathe V. Prausek in 3 Gattungen, u. z.

I. Mit hölzernem Rahmen von 22" Höhe und 22" Breite nebst 100 Kugeln und vollständiger Garnitur Cylinder. fl. 9. —.

II. Mit eisernem Rahmen, wie oben . . . fl. 10. 80.

III. Größere Art mit eisernem Rahmen von 28" Höhe und 28" Breite, nebst 100 Kugeln und vollständiger Garnitur Cylinder . . . . à fl. 12. —

Ferner abgesondert:

Rechenapparat, Der Russische mit braun lackirtem Holzgestell 42" breit, 60" hoch, sammt 100 schwarzen Kugeln und einer vollständigen Garnitur Cylinder . . fl. 12. —.

Rechenapparat, Der Jarisch'sche von braun lackirtem Holz, 38" breit, 42" hoch, sammt 100 schwarzen Kugeln fl., 5. 60.

Rechenapparat, Der Krämer'sche complet . . fl. 4. —

Sämmtliche vorstehende **Lehrmittel** sind stets in größerer Anzahl bei mir zu haben, auch halte ich immer eine reiche Auswahl von gebundenen **Jugend-** und **Volksschriften**, unterhaltenden und belehrenden Inhalts in deutscher und böhmischer Sprache behufs Errichtung von **Dorf-** und **Schulbibliotheken** bei mir vorräthig, und theile auf Verlangen Verzeichnisse gratis aus.

Eduard Hölzel,

Buch- und Kunsthändler in Olmüz.

Im Verlage von **Eduard Hölzel**, Buch- und Kunsthändler in Olmüz sind folgende naturwissenschaftliche und geographische Werke so wie Zeichen-Vorlagen erschienen, welche sich zum Gebrauche in Schulen eignen:

B. Kozenn's geographischer Schul-Atlas

für die Gymnasien, Real- und Handelsschulen der österr. Monarchie. Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage in zwei Ausgaben.

Ausgabe I. in 32 Karten gebunden 2 fl. 80 kr. Ö. W.

Ausgabe II. in 40 Karten (mit 8 Terrainkarten vermehrt). In Leinwandeinband 3 fl. 50 kr. Ö. W.

B. Kozenn's kleiner geographischer Schul-Atlas

in 8 Blättern. Preis geheftet 70 kr., cartonirt 80 kr.

Acht Terrainkarten aus Kozenn's Schul-Atlas.

Preis geheftet 50 kr. Ö. W.

Jede Karte auf Schreibpapier gedruckt auch einzeln zu 6 kr.

Kozenn B., Grundzüge der Geographie.

2. Auflage mit 42 Holzschnitten, Preis broch. 40 kr., geb. 50 kr.

Fiscali Ferd., Professor an der Forstschule in Aussee, die Forstkulturpflanzen Deutschland's. 2. Aufl. 1858. Mit einem Atlas von 18 Tafeln gr. Folio in Farbendruck 15 fl.

— — Forstinsekten, die schädlichen. Nebst 2 kolorirten Tafeln in Gr. Imp. Folio enthaltend: I. Nadelholzverderber, II. Laubholzverderber . . . . 4 fl.

— — Forstinsekten, die nützlichen und schonenswerthen, der Forst- und Landwirthschaft, 2 Tafeln in Gr. Imp. Folio mit erläuterndem Text . . . . 4 fl.

Heller, Carl B., Fünf morphologische Tafeln zur Naturgeschichte des Pflanzenreiches. gr. 8. . . . . 35 kr.

— — Zwölf zootomische Tafeln zur Naturgeschichte des Thierreiches. Mit Text. 8. . . . . 1 fl.

Knappek, F., Lehrer an der Kreis-Hauptschule in Znaim. Elementar-Zeichenschule für die Schüler der Haupt- und Gewerbschulen. 4 Abtheilungen . . . . 2 fl. 87 kr.

Kořistka, K., Professor in Prag. Die Markgrafschaft Mähren und das Herzogthum Schlesien. Eine Darstellung ihrer geographischen Verhältnisse unter Mitwirkung mehrerer vaterländischer Naturforscher und Geographen, herausgegeben von Karl Kořistka, Professor in Prag. Mit einer großen

Generalkarte von Mähren und Schlesien, 4 phy-
lischen und statistischen kleinen Karten in Farbendruck und
vielen Lithographien und Holzschnitten.
Preis des Werkes ohne Generalkarte . . . [illegible]
" der Generalkarte dazu . . . . [illegible]
" " " auf Leinwand gesp. in Futteral . [illegible]

Generalkarte des Königreiches Böhmen mit Benützung der ne-
uen und besten Aufnahmen und Messungen entworfen
gezeichnet von Ad. Sommer, Ingenieur-Geographen,
revidirt von Karl Kořistka, Professor in Prag. . [illegible]
Auf Leinwand gespannt und in Futteral . . [illegible]

Makowsky A., Flora des Brünner Kreises gr. 8. 1 fl. [illegible]

Marquart, Friedrich, k. k. Professor. Die essbaren und gif-
tigen Schwämme, mit 4 großen fein kolorirten Ta-
feln gezeichnet und lithographirt von A. Müller. 8. 1856. [illegible]

Mik, Josef, Flora der Umgebung von Olmütz. Eine syste-
matische Aufzählung der um Olmütz wildwachsenden und
im Freien kultivirten phanerogamischen Pflanzen, nebst
Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen . . . 1 [illegible]

Müller, A., Die Ueberreste der bisher aufgefundenen wichti-
gen vorweltlichen Wirbelthiere. 8 lith. Tafeln in gr. Folio. [illegible]

Schöpfer, Anleitung zum Figuren-Zeichnen nach dem geome-
trischen Gliedermanne. 17 Vorlegeblätter nebst dem Glie-
dermann und dessen 7 Bestandtheilen . . . fl. [illegible]
Die 17 Vorlegeblätter allein . . . . . fl. 2 [illegible]
Der geometrische Gliedermann mit den Bestand-
theilen allein . . . . fl. 2 [illegible]

Schul-Atlas, Naturgeschichtlicher, zum Gebrauche an den Gym-
nasien und Realschulen. Mit 48 color. Tafeln, 7
phytologischen Tafeln und einem Namensverzeichniß in
lateinischer und deutscher Sprache. 8 cartonnirt 3. Aufl. [illegible]
Derselbe, eleg. geb. . . . . . . 4 fl. [illegible]
Derselbe mit böhmischem, italienischem, polnischem und un-
garischem Namensverzeichnisse zu gleichen Preisen.

Steinhard S., Oesterreich und sein Volk. Bilder und Sk-
izzen. Ein Lese- und Hausbuch für Jung und Alt, zur Pfle-
ge und Belebung vaterländischen Sinnes und Lebens.
8. 1880. 2 Bde . . . . 4 fl. 50

Wanek F., Vaterlandskunde von Mähren und Schlesien.
Roth. cart. 30

Generalkarte von Mähren und Schlesien, 1 geo- [illegible] lichen und statistischen kleinen Karten in Farbendruck [illegible] vielen Lithographien und Holzschnitten.
Preis des Werkes ohne Generalkarte . . . [illegible]
" der Generalkarte dazu . . . [illegible]
" " " auf Leinwand gesp. in Futteral [illegible]

Generalkarte des Königreiches Böhmen mit Benützung der neuesten und besten Aufnahmen und Messungen entworfen, gezeichnet von Ad. Sommer, Ingenieur-Geographen, revidirt von Karl Kořistka, Professor in Prag . . . [illegible]
Auf Leinwand gespannt und in Futteral [illegible]

Makowsky A., Flora des Brünner Kreises gr. 8. 1 fl. [illegible]

Marquart, Friedrich, k. k. Professor. Die [illegible] Schwämme. Mit 4 großen [illegible] Tafeln, gezeichnet und lithographirt von A. Müller. 8. 185[illegible]

Mik, Josef, Flora der Umgebung von Olmütz. Eine [illegible] liche Aufzählung der um Olmütz wildwachsenden und im Freien kultivirten phanerogamischen Pflanzen, nebst [illegible] Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen . . . 1 [illegible]

Müller, A., Die Ueberreste der bisher aufgefundenen wichtigsten vorweltlichen Wirbelthiere. 8 lith. Tafeln in gr. Folio [illegible]

Schöpfer, Anleitung zum Figuren-Zeichnen nach dem geometrischen Gliedermanne. 17 Vorlegeblätter nebst dem Gliedermann und dessen 7 Bestandtheilen . . . [illegible]
Die 17 Vorlegeblätter allein . . . [illegible]
Der geometrische Gliedermann mit den Bestandtheilen allein . . . fl. [illegible]

Schul-Atlas, Naturgeschichtlicher, zum Gebrauche an den Gymnasien und Realschulen. Mit 48 color. Tafeln, [illegible] phologischen Tafeln und einem Namensverzeichniß in lateinischer und deutscher Sprache. 8. cartonirt. 6. Aufl. [illegible]
Derselbe, eleg. geb. . . . [illegible]
Derselbe mit böhmischem, italienischem, polnischem und ungarischem Namensverzeichniß zu gleichem Preise.

Steinhard L., Oesterreich und sein Volk. Bilder und Skizzen. Ein Lehr- und Hausbuch für Jung und Alt, zur Weckung und Belebung vaterländischen Sinnes und [illegible] 8. 1860. 2 Bde. . . . [illegible]

Wankel F., Vaterlandskunde von Mähren und Schlesien [illegible] . . . [illegible]